

1970

Broussais - Hotel Dieu
Paris 1970

2

THESE

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

JOLY Henri

—

24-11-70

—

RATIONALISATION DES PROCEDES USUELS DE
TRANSCRIPTION DES DONNEES EN MEDECINE

—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551621_0021

FACULTÉ DE MÉDECINE BROUSSAIS-HÔTEL-DIEU - PARIS

ANNÉE 1970

N° _____

T H È S E

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'état)

par

JOLY Henri

Né le 25 Avril 1939, à Boulogne-sur-Seine

Présentée et soutenue publiquement le 24 Novembre 1970.

RATIONALISATION DES PROCÉDÉS USUELS DE TRANSCRIPTION
DES DONNÉES EN MÉDECINE.

Président : Mr. Claude LARDCHE, Professeur.



A MON PERE

qui m'a toujours encouragé à mener parallèlement à la Cardiologie
une activité informatique

A MON MAÎTRE,

Monsieur le Professeur Claude LAROCHE,

Qui a bien voulu accepter de
présider ma thèse.

"Ordinaire" pour la recherche
et l'enseignement pour l'École de
l'Action Médicale.

A MON MAÎTRE,

Monsieur le Professeur Jean HAMBURGER,

Qui m'a ouvert les yeux sur les
immenses possibilités de l'outil
"ordinateur" tant pour la recher-
che médicale que pour l'aide à
l'action médicale.

A MON MAÎTRE,

Monsieur le Professeur François CREMY,

Qui a éveillé mon intérêt pour le
monitoring par ordinateur et
facilité un stage d'un an dans ce
domaine aux U.S.A..

A MON MAÎTRE,

Monsieur le Professeur Jean CROSNIER,

Qui a aimablement autorisé la
diffusion du bordereau journalier
d'hémodialyse, mis au point dans
son Service.

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur Louis AUQUIER
qui nous a aimablement
autorisé à décrire le bordereau "coxarthrose" mis au point
dans son Service.

A Monsieur le Directeur
des Recherches et des Moyens d'Essais (DRME)

grâce à l'aide matérielle duquel
s'est formé un groupe d'étude
qui a pu mettre en oeuvre les
procédés les plus performants de
traitement de l'information dans
le domaine des glomérulonéphrites
chroniques.

A mon Ami,
Michel BERNHÉLLÉ,

qui, après s'être consacré plusieurs années à l'enseignement de la Statistique médicale aux étudiants de CPME, a bien voulu me prendre pour seul auditoire et a largement contribué à la réussite des travaux auxquels j'ai eu à participer.

A mon Ami,

P. CAUSSE,

programmeur-analyste de talent,

pour son aide efficace.

I N T R O D U C T I O N

Deux secteurs d'activité principaux coexistent au sein de l'Hôpital :

- le secteur administratif,
- le secteur médical.

L'interpénétration des activités entre ces deux secteurs est actuellement fort réduite.

Un troisième secteur saurait devoir être créé, en particulier afin de favoriser les relations entre personnel soignant (médecins et infirmières) et personnel administratif (administrateurs, secrétaires médicales, etc...). Mais l'activité principale de ce secteur serait l'aide à l'action médico-hospitalière, c'est-à-dire devrait contribuer efficacement à l'effort du personnel soignant. Les hommes qui en seraient chargés appartiendraient tant au personnel administratif qu'au corps médical et s'adjoindraient les spécialistes nécessaires à la solution des problèmes qui se poseraient à eux.

Il s'agit en particulier de recueillir de l'information et de pouvoir la restituer à la demande dans des délais variant de moins d'une heure à plusieurs semaines.

Pour illustrer le mode d'activité de ce troisième secteur, présentons deux exemples de problèmes qui sont de son ressort, l'un purement administratif et l'autre purement médical.

1)- Afin d'optimiser la répartition des infirmières et des agents hospitaliers dans les divers Services d'un Hôpital, il est nécessaire de connaître l'état des présences du personnel au cours de la journée. Cette information serait traitée par un petit matériel de calcul, ce qui permettrait d'obtenir aisément de fructueuses décisions de transfert de personnel d'un Service à l'autre et faciliterait ainsi l'action du personnel soignant.

2)- Pour pouvoir décider de la qualité des résultats d'un acte médical, par exemple une intervention de chirurgie cardiaque en vue d'une annuloplastie, il faut avoir accès facilement à un ensemble de dossiers répondant à des critères communs (par exemple, les dossiers des malades atteints d'insuffisance mitrale majeure, et caractérisés par un ensemble de signes fonctionnels et les données du cathétérisme cardiaque).

À l'heure actuelle, l'accès à cette information est possible, mais dans des délais trop importants pour que cela puisse apporter une aide réelle à la décision. On est donc conduit naturellement à introduire des techniques nouvelles d'acquisition et de traitement de l'information.

En particulier, l'ordinateur est un outil permettant de traiter rapidement l'information brute (information potentielle), la transformant en information élaborée (information vive) en vue de faciliter la prise de décision aux divers points d'un Service hospitalier.

Présenté ainsi, l'ordinateur n'est donc qu'un moyen puissant certes, mais un moyen tout de même : il ne s'agit en aucun cas de modifier, par l'introduction des techniques de l'informatique, le processus de pensée du médecin, mais bien d'adapter le mode de recueil de l'information afin de le rendre compatible avec l'utilisation de telles techniques. De même, on peut dire aussi que ce travail n'est pas plus centré sur l'ordinateur qu'il ne l'est sur la Néphrologie, domaine dans lequel nous prendrons cependant nos exemples concrets d'application (étude des glomérulonéphrites chroniques, étude de l'hémodialyse).

Deux approches peuvent schématiquement être distinguées lorsqu'il s'agit d'utiliser l'informatique à l'intérieur de l'Hôpital :

Une première démarche consiste à vouloir disposer d'un ordinateur de grande capacité auquel sont reliés par télétypes tous les postes de recueil d'information (gestion intégrée), l'information médicale et administrative relative à tout malade de l'Hôpital étant disponible à chaque instant. Cette approche du problème est idéalement très satisfaisante, mais nous verrons que, dans la pratique, certains obstacles majeurs s'opposent à sa réalisation, au moins à terme raisonnable.

Il nous semble, en une démarche tout autre, qu'un abord plus modulaire, au niveau d'un Service hospitalier, ou même d'un secteur du Service (à propos d'une affection ou d'une procédure thérapeutique particulière), devrait être plus conforme aux préoccupations actuelles du corps médical.

De plus, pour des raisons essentiellement économiques, l'information devrait, dans un premier temps, être transmise à l'ordinateur par l'intermédiaire d'un support "papier" - (bordereau) ou "carton" (carte graphitable ou carte perfectyl), plutôt que par celui d'un terminal coûteux (télétype, console de visualisation). Ainsi l'accès à l'information serait certes moins rapide, mais dans la grande majorité des cas, le délai d'une à deux journées, pour l'obtention d'un planning d'examen, de rendez-vous ou pour celle de renseignements sur une précédente hospitalisation, représenterait déjà une nette amélioration sur les délais actuels.

NATIONALISATION DES PROCÉDÉS USUELS DE TRANSCRIPTION DES DONNÉES EN MÉDECINE

L'information médicale se présente souvent sous la forme :

- de textes,
- de courbes,
- de résultats de mesure.

L'utilisation optimale de cette information peut être envisagée soit dans un but de recherche statistique, soit afin d'améliorer le fonctionnement d'un Service.

Les trois exemples que nous citerons portent :

- sur les néphropathies glomérulaires chroniques,
- sur l'hémodialyse périodique,
- sur les coxarthroses.

Énumérons les questions qui se posent lorsqu'on aborde de telles études.

QUOI TRANSCRIRE ?

Il est possible de classer par convention l'information relevée sur un malade en :

- des signes cliniques,
- des signes biologiques,
- des signes anatomo-pathologiques,
- des renseignements thérapeutiques (nature, dose, durée du traitement, caractère continu ou discontinu de son application, etc ...),
- renseignements sur les techniques de mesure et de traitement (par exemple : emploi de techniques d'immuno-fluorescence, caractéristique d'un dialyseur, etc...),
- des données d'identification, d'ordre administratif ou sociologique (régime de sécurité sociale, profession, etc...),
- date du prélèvement de l'information.

Le choix des items est souvent difficile ; on est partagé entre la crainte d'oublier des éléments importants et le désir de ne pas avoir une liste interminable. Nous verrons quelle solution pourrait être apportée à ce problème.

COMMENT TRANSCRIRE ?

= Rétrospectivement, en reprenant pancarte, dossier, archives, etc... C'est le cas de notre étude sur les glomérulonéphrites chroniques.

= Prospectivement, en transcrivant directement l'information lorsque le médecin, ou le personnel soignant en général, en a connaissance ; ou mieux, à sa source même ; par exemple :

- à la réception d'une radiographie, le médecin remplissant un bordereau ;

- dans le laboratoire d'analyse même, une laborantine remplissant un bordereau dès que le résultat est connu.

Le lieu où l'information est recueillie est appelé "poste de travail". Par exemple, dans un Service d'hémodialyse :

- lit du malade,
- radiologie,
- ophtalmologie,
- E.C.G.,
- immunologie,
- laboratoire extérieur au Service,
- laboratoire de biologie courante,
- secrétariat,
- hémodynamique,
- médecine nucléaire,
- salle d'opération.

A chaque poste de travail correspondant plusieurs tâches et autant de types de bordereau.

OU TRANCHER ?

Quant au choix du terrain, on peut être amené à telle ou telle option selon l'attitude générale que l'on adopte vis-à-vis du monde médical.

On peut ainsi :

- réduire le cadre de l'étude à sa donnée géographique, c'est-à-dire choisir l'hôpital pour unité de terrain d'étude,

ce qui peut conduire à faire de la gestion "intégrée" ;

- réduire le cadre de l'étude au seul niveau de la Spécialité (dossier néphrologique national, dossier cardiologique national, etc...) ;

- réduire enfin le cadre de l'étude au niveau du Service, le dossier médical du Service étant la réunion des dossiers partiels concernant les différentes études effectuées sur des affections particulières (insuffisance rénale aiguë, cardiopathie valvulaire, etc...) ou sur toute procédure thérapeutique (hémodialyse, stimulation cardiaque, etc...).

La gestion dite intégrée consiste idéalement en une automatisation totale de la vie administrative et médicale d'un hôpital.

Les projets actuels de Gestion intégrée demandent d'énormes investissements en "software" (matière grise) et en "hardware" (matériel). On ne peut donc envisager une telle expérience qu'en quelques rares endroits privilégiés, de préférence dans des locaux nouveaux prévus pour cet usage. Mais ce type de recherche concerne de très loin seulement les hôpitaux multi-disciplinaires, multi-pavillonnaires de l'Assistance Publique ou de Province. On comprend mal, dans ces conditions, que les expériences de Gestion intégrée en projet soient qualifiées par leurs partisans d'expériences "pilote".

Quant à la seconde option, quoique idéalement et médicalement souhaitable, elle présente les inconvénients inhérents à toutes les expériences d'étude nationale. Pour ne pas les

énumérer tous, disons seulement que chaque Service a souvent une partie de son vocabulaire qui lui est propre, tout dans le choix des termes que dans leur acception ; de plus, les centres d'intérêts ne sont pas toujours les mêmes (métabolisme phosphocalcique chez les uns, problèmes de l'influence de l'hémodialyse sur la poterie chez les autres, etc...) ; les matériels sont fréquemment très différents ainsi que les techniques (types de dialyseurs, techniques de mesure du débit cardiaque, etc...); enfin, dans certains Services, il est des variables qui sont mesurées avec une extrême précision : un tel Service n'admettra pas facilement que ses données soient "noyées" dans une "banque de données" commune.

Si toutefois une étude nationale est entreprise, il reste à souhaiter que les informaticiens impliqués travaillent en étroite liaison et que le "thésaurus d'items" (vocabulaire) retenu ne retienne que les données communes indiscutables, permettant de calculer des statistiques d'ensemble ayant une signification précise.

COMMENT TRANSCRIRE ?

Les vecteurs d'échange d'information entre le Service ou le Laboratoire et l'ordinateur sont de diverses sortes :

- Télétypes,
- Carte graphitable,
- Carte Perfostyl,
- Feuille de marque graphitable,
- Bordereau,

- etc ...

Un bordereau est toute feuille porteuse de cases numérotées ou facilement identifiables dans lesquelles on peut inscrire des caractères alphanumériques ; un bordereau peut être déchiffré directement par des procédés optiques ou, le plus souvent, permet la perforation de cartes par des opératrices.

A titre indicatif, mentionnons les vecteurs supports d'information plus "proches" de l'ordinateur :

- Bande perforée,
- Bande magnétique,
- Carte magnétique,
- Disque magnétique,
- Tambour magnétique,
- ~~Feuille~~ Feuillelet magnétique,
- etc ...

On peut classer les bordereaux en trois familles :

- Bordereaux "fixes",
- Bordereaux "séquentiels",
- Bordereaux mixtes.

Bordereau "fixe" :

Un bordereau fixe est une liste d'items en regard desquels figurent des cases où on reporte l'information correspondante, avec indication, le cas échéant, d'une unité choisie. Les cases sont donc spécialisées, sans le moindre degré de liberté. Le type même de ce bordereau est celui d'hémodialyse journalière, mis au point dans le Service de M. le Pr. CROSIER

(cf. annexe)

Le bordereau "fixe" doit avoir comme caractéristiques essentielles :

- d'être très aisé à remplir,
- de pouvoir servir de document d'archive,
- d'être aisé à lire pour l'opératrice chargée de la perforation, lorsqu'il n'est pas employé de méthode de transposition. Un bordereau "fixe" est caractérisé par son coefficient de remplissage moyen, nombre compris entre 0 et 1 et sensiblement voisin du rapport du nombre de cases remplies (non vides) au nombre total de cases. Lorsque le coefficient de remplissage est faible, on a tout intérêt à employer une méthode dite de transposition, qui consiste à réaliser un bordereau supplémentaire où l'on ne reporte que les items sur lesquels on dispose d'une information. Ce travail ne nécessite aucune connaissance médicale préalable.

Le coefficient de remplissage d'un bordereau transposé doit être voisin de 100 pour 100. Ainsi, lorsqu'on rencontre dans le bordereau initial une succession de "blanc" ou de tout autre caractère (1 par exemple, lorsqu'il signifie absence du signe considéré), on indique par un signe spécial qu'on procède à un saut, on précise l'endroit où l'on reprend la transcription normale de l'information, et enfin on indique le caractère répété. Exemple :

§. 72 1

On sait qu'on se trouve par exemple en case 32 du bloc n° 8 du dossier donné et on indique qu'il y a des 1 jusqu'à la

case 72 du même bloc. Ici, un bloc correspond à une carte perforée. Un des intérêts d'une telle technique en deux étapes est qu'à la première on peut prévoir des bordereaux fixes ou des cahiers d'observation codifiés bien disposés et peu compacts.

Bordereau "séquentiel" :

Dans le cas que nous prenons pour exemple, il s'agissait de transcrire un grand nombre de dossiers de glomérulo-néphrites chroniques de manière rétrospective, à partir de dossiers, de cahiers de consultation, et de pancartes.

L'aspect très hétérogène de l'information et surtout le caractère aléatoire de sa présence différencient nettement ce problème de celui de l'hémodialyse périodique.

Dans le cas de l'hémodialyse, en effet, l'emploi du bordereau "fixe" trouve sa justification dans le fait que la majorité des items sont relevés à chaque séance.

Dans le cas des glomérulo-néphrites chroniques, un bordereau "fixe" rempli à chaque jour d'hospitalisation ou à chaque consultation, ou bien encore à chaque série d'examen, serait pénible à remplir rétrospectivement et le coefficient de remplissage serait faible. On est donc conduit à la solution du bordereau séquentiel, où l'on a une suite régulière de cases non spécialisées.

L'information (signes cliniques, biologiques, indications thérapeutiques) est introduite au fur et à mesure qu'elle est

rencontrée dans le dossier, indépendamment de l'ordre chronologique, à condition toutefois d'utiliser un repère de temps. La liste des items est mise en correspondance avec un codage alphanumérique, avec indication d'unité choisie (par exemple CU, clearance de l'urée en ml par mn). Les codages sont suivis sur le bordereau d'une quantification : 684240 signifie un nombre de globules rouges de 4.240.000.

Quand un item est relatif à un intervalle de temps, on inscrit successivement la date "début", la date "fin" et le codage de l'item, par exemple une hospitalisation.

Un exemple d'un bordereau rempli est donné, ainsi que l'édition avec remise en ordre chronologique, effectuées par ordinateur(cf annexe).

Les avantages d'un bordereau à structure séquentielle sont les suivants :

1- Il est possible de noter une grande quantité d'information sur une surface réduite (comme pour le bordereau transposé).

2- Il est possible d'introduire à tout moment de nouveaux codes sans remettre en cause le bordereau.

En revanche, l'inconvénient majeur de ce bordereau est qu'il ne peut servir d'archive lisible avant d'avoir été traité en ordinateur.

Bordereau mixte :

Il arrive qu'une partie des items soit relevée à inter-

valles régulière ou une fois pour toutes (identification), mais que d'autres soient recueillis de manière aléatoire.

Dans ce cas, on pourra concevoir un bordereau mixte (ayant une partie fixe et une partie séquentielle).

Remarquons que le bordereau rempli donné à titre d'exemple est en fait un bordereau mixte, puisque une ligne par dossier (correspondant à une carte maîtresse d'identification) est à structure fixe.

Discussion sur les trois types de bordereau :

Le bordereau à structure fixe sera utilisé lorsque les variables observées sont :

- toujours les mêmes,
- ~~à~~ peu près toutes observées, lorsqu'on n'opère pas de transposition.

Le bordereau séquentiel sera utilisé lorsque :

- l'on a un grand choix de variables,
- si seulement un petit nombre d'entre elles est relevé à chaque observation,
- s'il n'y a pas de régularité dans le relevé des observations.

Un certain nombre de remarques peuvent être faites, quelle que soit la nature du bordereau :

• La première démarche, purement médicale, est l'établissement de la liste d'items. Dans le domaine de la cardiologie, un thésaurus général a été mis au point par une équipe natio-

nale animée par le groupe de travail de l'Hôpital du Tondu
(Pr. BRICAUD, Dr. J.P. BROUSTET, etc...).

Il s'agit là d'un ouvrage de référence de valeur indiscutable et il serait souhaitable que des thésaurus soient réalisés dans les autres spécialités. Pour des études particulières, on peut constituer un lexique spécifique, en prenant comme document de référence un thésaurus général.

. La création d'un bordereau est, de plus, le fruit d'une coopération entre médecins et informaticiens. Ainsi, un certain nombre de règles seront respectées :

1- La tendance du médecin est souvent de vouloir inclure tous les "items" qui lui viennent à l'esprit, pour ne pas risquer d'omettre un item pouvant se révéler important. En fait il est raisonnable de se limiter aux items dont on sait qu'ils ont "actuellement" une importance dans le raisonnement du médecin. En effet, rares sont les corrélations "miraculeuses" apparues par la seule grâce d'une étude statistique. Ainsi, dans l'exemple du bordereau d'"hémodialyse", une liste des antalgiques avait primitivement été dressée par l'équipe médicale. Elle fut supprimée pour ne laisser que la notion de "prise ou non" d'antalgique (Cf. annexe).

2- Dans le même esprit, il est souhaitable d'éviter d'introduire des informations redondantes : ainsi, quand on relève le numéro de Sécurité Sociale, point n'est besoin

d'indiquer la date, lieu de naissance, le sexe, etc... (sauf en vue d'un contrôle de l'information).

Si l'on note la poids et la taille, on pourra confier à l'ordinateur le soin de manipuler des tables et de calculer la surface corporelle.

De même enfin pour le calcul de la clearance de l'urée, etc...

3- Dans la mesure du possible, les "items" du bordereau doivent être objectifs, pouvant ainsi être relevés sans difficulté par une personne qui n'a pas participé à l'élaboration du bordereau. Par exemple, la tolérance de la séance d'hémodialyse peut être relevée comme :

- bonne,
- moyenne,
- mauvaise.

Le désir de faire un bordereau peu volumineux conduit à adjoindre une notice, énumérant ces diverses appréciations :

- 1- bonne : aucun incident
- 2- moyenne : 1 à 2 incidents
- 3- mauvaise : plus de 2 incidents ou 1 accident.

4- Etant donné que la liste des items est volontairement restreinte, il se peut qu'au cours de l'étude, une fois le bordereau constitué, un "item" se révèle d'une importance non prévue et que l'on désire lui affecter une

place. Dans cette optique, plutôt que d'introduire un "item" autre qui sera relevé dans des circonstances diverses il est préférable de garder quelques cases vierges, auxquelles, si besoin, on pourra affecter des items.

Le nombre de types de dialyseurs utilisés est actuellement de sept dans le Service du Pr. COLSHIER, mais deux cases sont réservées permettant de modifier facilement le bordereau lorsque croîtra le nombre de types de dialyseurs.

5- Dans la création du bordereau, le médecin a volontiers tendance à introduire des "classes" pour signifier que, par exemple, la pression artérielle diastolique d'un malade a été comprise pendant un intervalle de temps déterminé entre 100 et 140 mm Hg. Il semble hautement préférable de communiquer les chiffres bruts à l'ordinateur qui pourra, soit dégager lui-même des classes significatives, soit opérer des calculs précis sur ces données.

6- Un des objectifs du bordereau est de guider l'interpréteur et l'examen doit éviter en particulier d'oublier de noter la présence (ou l'absence) de certains items. Pour faire la différence entre les notions :

- . présence d'un signe,
- . absence de ce signe,
- . aucun renseignement (omission ou absence d'information)

on pourra noter, par exemple, par le chiffre 1 l'absence de l'item, par le chiffre 2 sa présence, un "blanc" ou "0" indiquant qu'il n'a pas été recherché ou que l'on n'a aucun renseignement à son sujet.

7- Fréquemment, l'équipe médicale émet le vœu que soient introduits des index ou notions intégrées. Par exemple, dans un des premiers bordereaux faite pour l'hémodialyse péritonéale, on trouve en résumé de la page consacrée à l'accès aux vaisseaux :

ACCES AUX VAISSEAUX - RESUME

- Recours à des méthodes d'exception par épuisement des évolutions classiques.
- Dialyses médiocres en rapport avec un accès difficile aux vaisseaux.
- Complications sérieuses en rapport avec l'accès aux vaisseaux.
- Bonne tolérance, pas de complications, dialyses à bon débit, mais 3 ou 4 membres utilisés.
- Idem, mais 2ème membre utilisé.
- Idem, mais 1er membre utilisé.

L'indication de cette pratique est la suivante :

Le bordereau est destiné à transmettre des notions élémentaires, les plus objectives possibles, donc comparables d'un Service à un autre, utilisables si l'on veut faire une étude d'ensemble (par exemple, il est fort intéressant

de constituer une "banque" d'information la plus large possible dans le domaine de l'hémodialyse, en particulier pour comparer les divers dialyseurs).

L'introduction de telles notions intégrées, notions très individuelles, rend malaisée sinon ininterprétable la mise en oeuvre de telles statistiques d'ensemble. C'est pourquoi on ne les trouve pas dans le bordereau définitif.

POURQUOI TRANSCRIRE ?

Il est souhaitable de disposer de façon permanente d'informations complètes sur les malades d'un Service,

- lorsqu'ils sont réhospitalisés ou viennent pour une nouvelle consultation,

- lorsqu'on envisage une étude statistique sur une population de malades ayant des critères communs, par exemple "ayant souffert d'une insuffisance rénale aiguë", "au cours des trois dernières années".

Nous distinguerons cinq types de traitement de l'information médicale après sa transcription selon les modalités décrites plus haut :

- le contrôle de l'information,
- l'édition de celle-ci,
- les calculs statistiques,
- l'élimination de l'information parasite (condensation des données),
- la gestion médicale pure.

Nous n'insisterons pas sur le rôle de l'ordinateur dans le contrôle et l'édition des données des dossiers ; on obtient directement des documents vérifiés, imprimés, clairs et bien ordonnés.

NOTE TECHNIQUE

SUR UN PROGRAMME D'ACTION EN ANALYSE STATISTIQUE

Il s'agit de :

- choisir quels seront les signes relevés ;
- établir le mode de dépouillement des dossiers, la disposition logique et le dessin des bordereaux ;
- déterminer éventuellement un langage souple de codification ;
- constituer un fichier carte perforée ;
- programmer la constitution d'un fichier "magnétique" (bande ou disque) ;
- programmer le contrôle des données rentrées ;
- programmer l'édition de l'information ;
- dresser des histogrammes, des tableaux de fréquence ;
- entamer le traitement statistique (calcul de moyennes, de variances, d'écarte-type), de répondre à des questions précises (notion de corrélation) ;
- éventuellement, mettre en oeuvre des techniques évoluées (analyse factorielle, cluster analysis, analyse hiérarchique, simulation, optimisation).

NOTE TECHNIQUE
SUR LA CONDENSATION DES DONNÉES

L'accroissement considérable des possibilités de collecter, conserver et traiter l'information, a conduit à attacher une grande importance à la présentation de celle-ci. L'"information vive" est l'information assez élaborée pour qu'on puisse en déduire immédiatement les décisions à prendre.

L'"information potentielle" est la source brute dont on extrait l'"information vive". Alors que l'information "potentielle" doit être exhaustive, on exige de l'information vive qu'elle schématise, résume une situation, qu'elle soit dépouillée de ~~tout~~ renseignement parasite, qu'elle dégage les structures principales. Notons que la distinction entre information vive et information potentielle est relative : un résultat peut être considéré comme plus ou moins élaboré selon les moyens qu'on a de l'utiliser.

Dans l'étude sur les glomérulo-néphrites chroniques, on est en présence d'un matériel hétérogène :

-en apparence: il est constitué de données quantitatives, d'indications plus ou moins codables et de courbes,

temporellement: les observations sont effectuées principalement lors des hospitalisations, qui sont

souvent très éloignées entre elles:

- en qualité: fréquemment, les mesures, dont la précision est très variable, ne sont pas effectuées par la même personne et dans des conditions identiques,

- en volume : les mêmes séries de mesure ne sont pas reprises à chaque examen. Les dossiers sont plus ou moins complets.

Pour transformer cette information brute (transcrite sur le bordereau séquentiel décrit plus haut) en une information moins volumineuse, mieux présentée, on exécute, à l'aide de l'ordinateur, une opération de pré-traitement que l'on appelle condensation ou réduction des données.

Considérons les différents signes cliniques, biologiques, etc... que nous appellerons "variables". Chacun d'eux prend une série de valeurs au cours de l'évolution d'un malade. Cette valeur est un nombre pour les signes biologiques, un numéro de classes pour les signes cliniques (par exemple 1 = œdème discret, 2 = œdème important). Appelons $a_1, a_2 \dots a_n$ les valeurs prises par la variable A au cours des diverses observations du malade. De même $b_1, \dots$ pour la variable B. Le dossier d'un malade peut être représenté de la manière suivante :

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
A	a_1	a_2	a_3		a_5	
B	b_1		b_3	b_4	b_5	
C		c_2	c_3		c_5	c_6
D			d_3	d_4		d_6

En vue de condenser les données, on cherche à ne retenir que les faits marquants de l'évolution de chaque signe ou symptôme.

Limitons-nous aux variables quantitatives.

Sans rentrer dans les détails statistiques, le principe de la méthode est le suivant :

On calcule (avec l'aide de l'ordinateur) les effectifs des mesures (en pourcentage) qui ont subi une variation donnée pendant un certain intervalle de temps, ceci pour toutes les variables, pour toutes les variations possibles, pour tous les intervalles de temps possibles. On construit ainsi des histogrammes.

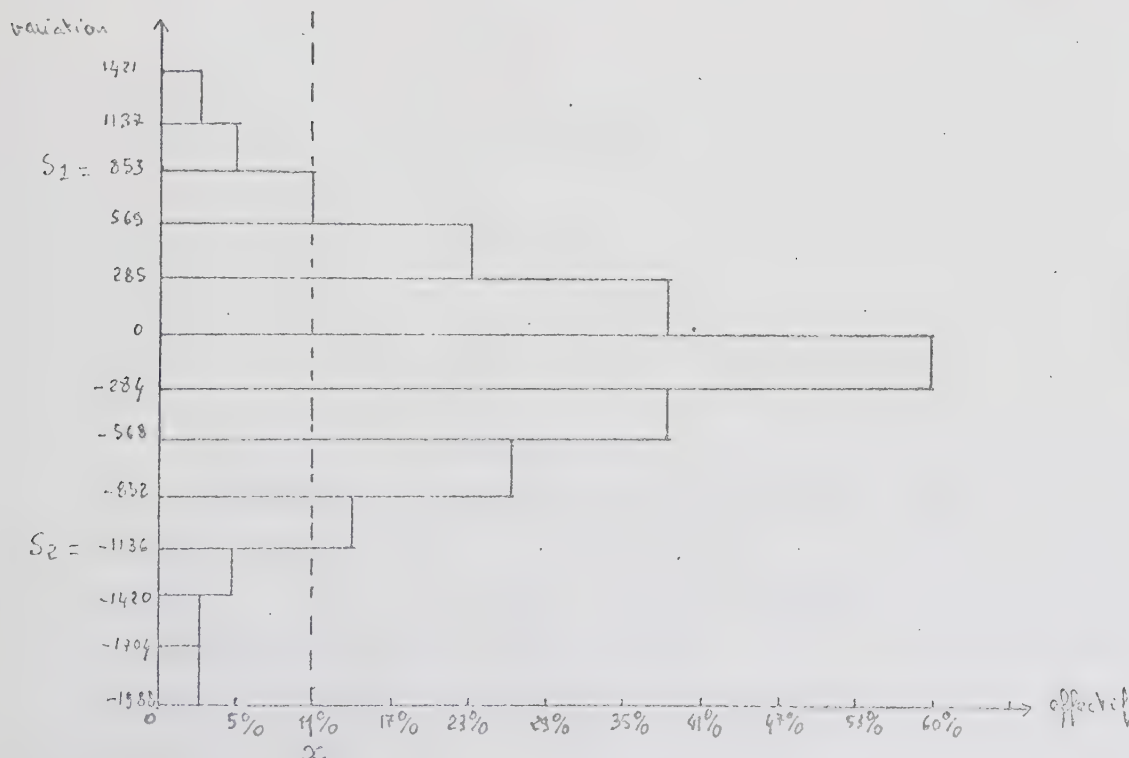
La figure ci-jointe représente un exemple d'histogramme de variation portant sur les nombres de globules rouges (exprimés en millions par cm³). Le large de l'intervalle de

variation est de 28 à 37 jours. Il s'agit d'un histogramme semi-cumulé, c'est-à-dire que le cumul des effectifs est opéré à la fois pour les variations positives et pour les variations négatives.

On peut lire sur cet histogramme que, pour un intervalle de variation de 28 à 37 jours, 60 % des variations sur l'ensemble des dossiers sont négatives.

Histogramme semi-cumulé de variation des globules rouges en $1000/\text{mm}^3$

classe : de 28 à 37 jours



Une fois les histogrammes obtenus, on fixe des seuils au-delà desquels on considère qu'une variation d'un signe est significative et qu'en conséquence elle doit être prise en compte.

Lorsqu'on examine un nouveau dossier, on balais les valeurs des différentes variables, dans le temps; on compare les variations aux seuils correspondants aux divers intervalles de temps, et on relève les variations significatives.

Ainsi, dans l'exemple de l'histogramme de variation des nombres de globules rouges, on ne retenant que les mesures provoquant une variation positive supérieure à 853.000 et négative supérieure à 1.136.000, on obtient 22 % de l'effectif total des variations. On a fait une réduction de l'ordre de 4/5.

En modifiant les seuils, on peut ainsi, modifier à volonté le taux de réduction, c'est-à-dire l'encombrement d'un dossier, considéré du point de vue de l'archivage.

Signalons enfin qu'en plus des mesures sortant de fourchettes ou seuils liés à des variations dépassant un certain seuil, on peut garder des mesures si elles sont suffisamment espacées dans le temps (même si elles ne correspondent pas à une variation significative).

Les applications de la condensation des données se situent à deux niveaux :

1- Individuel :

La condensation permet :

a)- la mise sur support magnétique (disque, tambour, feuillets magnétiques ...) des dossiers d'un service hospitalier, d'un hôpital, etc ... avec un encombrement minimum.

b)- ce que l'on pourrait appeler la "surveillance des dossiers médicaux". Etant donné une mesure, on la compare (dans sa valeur absolue et dans sa variation) à des seuils. Si aucun seuil n'est dépassé, elle est rejetée. Dans le cas contraire, selon la nature du seuil, ou bien une "alarme" est générée (pouvant entraîner la demande d'un nouvel examen, la suggestion d'un acte thérapeutique), ou bien la mesure est simplement archivée.

2- Global :

Si l'on considère, non plus un dossier individuel, mais une population de malades, la condensation servira de base à une analyse d'ensemble, afin de dégager des corrélations ainsi que des variations concomitantes de signes; des profils-type d'évolution pourront également être mis en évidence.

NOTE TECHNIQUE
SUR LA GESTION MÉDICALE PURE

La structure et le processus de fonctionnement d'un hôpital sont généralement complexes. La tentation naturelle est donc d'utiliser les moyens (et ils sont nombreux ...)

que les techniques récentes mettent à notre disposition afin
- d'étudier les circuits d'acquisition des données et de décision des actes, en vue d'une meilleure connaissance et d'une possible amélioration de la circulation de l'information dans l'hôpital.

- d'automatiser toutes les parties intermédiaires (modules) susceptibles de l'être.

Malgré la démarche la plus naturelle n'est pas forcément la plus réaliste. Les difficultés principales sont les suivantes :

- Au niveau de l'étude de circuits:

- Les modules de l'hôpital sont extrêmement personnalisés;

les règles générales et précises qui régissent leur travail ne sont souvent que théoriques et la réalité paraît autrement difficile à saisir. De plus, l'interaction entre les modules à l'intérieur de l'Hôpital présente un caractère variable avec le temps, les personnes concernées, les perturbations extérieures, etc... Plus précisément, le caractère

actuellement parcellaire des communications entre représentants de l'Administration et du Corps médical d'une part, entre médecins, médecins et chirurgiens d'autre part, rend difficile une analyse précise dans ses conclusions. D'ailleurs, plus l'Hôpital est multi-pavillonnaire, multi-disciplinaire et vétuste par surcroît, plus les difficultés précédentes deviennent contraignantes.

De plus, les routines sont très fortement ancrées et les textes de la réglementation sont difficiles à modifier. La validité de toute "simplification" dépend de la justesse de l'analyse préalable et on a vu combien ce critère était difficile à remplir. Pour toutes ces raisons, toute tentative de réduction des circuits du système entier paraît hasardeuse.

Au niveau de l'automatisation :

Le coût de cette étape rend difficilement abordable une telle réalisation. Il faudrait, en effet, un grand nombre de capteurs et de dispositifs d'enregistrement, de télétypes et leurs connexions, de systèmes-interface entre les divers matériels d'acquisition et de traitement, etc... Tout ceci serait très cher et donc, même si une expérience "pilote" réussissait, d'extension pratiquement impossible.

Automatisation partielle :

Ce serait donc au niveau individuel de chaque module

de l'hôpital que devrait s'exercer l'effort d'analyse et de systématisation, en commençant par une étude en profondeur de l'activité interne du Service et des interactions de ce dernier avec l'extérieur.

Le module administratif pur joue sans doute un rôle à part en raison de l'automatisation déjà poussée des procédures de paye et facturation des actes.

Dans notre optique, il convient d'intéresser directement tout responsable d'un module à la réussite de l'opération, en assurant par exemple à un médecin Chef de Service une amélioration sensible de la marche de ce Service.

Le module administratif ne peut que bénéficier, en fin de compte, de ce que de telles initiatives soient prises au niveau des Services et des Laboratoires.

La condition "sine qua non" de la réussite d'une telle entreprise est certainement d'ordre économique : il importe d'utiliser les moyens les plus simples possibles ; ce sont en particulier les techniques d'utilisation de bornes, le traitement par ordinateur en "temps différé", l'installation de mini-ordinateurs très spécialisés (dont les marchés) dans les laboratoires, etc...

Diffusion des données et décisions

Il s'agit de :

- Analyser le mode de circulation des données et des décisions dans le Service de Médecine ou de Chirurgie choisi;
- Pour ce faire, il convient d'identifier avec

précision les diverses tâches qui s'effectuent à chaque "poste de travail" du Service (Phase 1).

- Concevoir les bordereaux (journaliers, hebdomadaires, etc...) utilisés aux divers postes de travail du Service et concernant un type de soins bien déterminé, en vue d'un traitement régulier ou exceptionnel par ordinateur. Chaque type de bordereau est donc affecté à une tâche particulière (bordereau radiologie osseuse, bordereau d'identification, bordereau biologie courante, bordereau E.C.C., etc...) (Phase 2).

- Gérer et contrôler par programme les examens périodiques et la thérapeutique, avec :

- . édition régulière ou à la demande des dossiers,
- . édition des plannings d'examen et mise en évidence des examens enis,
- . édition des renseignements thérapeutiques (doses, dates de début des traitements, etc...).

On peut, bien entendu, y adjoindre un programme de suggestion de décision. Exemples :

"Ce malade est à la digitoline depuis 8 jours".

"Doit-on suspendre le traitement ?"

"Ce malade est soumis aux diurétiques cette semaine".

"Doit-on demander un ionogramme sérique, un ionogramme urinaire ?"

Etc ...

Ce mode d'exploitation constitue une Gestion médicale pure en "temps réel", mais à l'échelon de quelques jours. Son coût est donc celui d'une exploitation en "temps différé", solution économique. Il ne nécessite aucun système informatique coûteux, mais est bien sûr compatible avec l'utilisation ultérieure d'un terminal relié à un ordinateur et permettant l'enregistrement immédiat de l'information et le mode conversationnel.

L'exemple-type du Service où il serait intéressant de faire une expérience de Gestion médicale pure serait une Unité d'Hémodialyse périodique. En effet, on est en présence d'un "pool" bien défini de malades suivis régulièrement. Ceux-ci sont soumis à des examens dans des conditions bien déterminées, soit à intervalles réguliers (C.C.C., fond d'œil) soit de manière conditionnelle (recherche d'anticorps anti-érythrocytaires après un certain nombre de transfusions).

DIFFERENTES ETAPES DANS LA CONSTITUTION DU BORDEREAU DE SEANCE D'HEMODIALYSE PERIODIQUE (BORDEREAU A STRUCTURE FIXE)

Ce bordereau a été mis au point afin d'entreprendre une étude statistique rétrospective et prospective. En fait, vu l'abondance des items relevés, il pourrait constituer un bordereau de gestion médicale au lit du malade.

Une utilisation possible de ce bordereau serait une synthèse (mensuelle ou trimestrielle) de l'information portée par ces bordereaux, auxquels on adjoindrait des renseignements issus d'examen systématiques (mensuels ou trimestriels).

I - CLINIQUE

	Avant Rein	Après Rein	Pendant Rein
Poids (en kg)	_____	_____	TA la + basse (maxima seulement) :
Couché (maxima)	_____	_____	_____
" (minima)	_____	_____	TA la + élevée :
debout (maxima)	_____	_____	max. : _____
" (minima)	_____	_____	min. : _____
Température (en 1/10°)	_____	_____	Temp. la + élevée (en 1/10°) :

II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

DIALYSEUR		Abord des vaisseaux	_____
(Kiil 0 ; MiniKiil 1 ; RP 2 ;		(canule 0 ; fistule 1)	_____
RP II 3 ; Travenol 100 4 ;		Pompe à sang (non 0 ; oui 1)	_____
EX 01 5 ; AP 6 ...)		Débit sanguin (ml/min)	_____
(210)		TA lors de la mesure du	_____
GÉNÉRATEUR		débit (maxima)	_____
(Système individuel Lucas 0 ;		Héparinisation	_____
ABG 1 ; cuve individuelle 2 ;		(locale 0 ; générale 1)	_____
cuve centrale 3 ; générateur		Dose totale d'héparine	_____
central 3) (210)		administrée (mg)	_____
(Robinet 0 ; Adoucie 1 ;		Dose totale de protamine	_____
deminéralisée 2) (612)		administrée (mg)	_____
POSITION DU BAIN		Nombre de plaques initialement	_____
Théorique	Contrôlée	utilisées	_____
(mEq/l)	_____	durée (heures)	_____
(1/10 mEq/l)	_____	Nombre de plaques II t.	_____
(mg/l)	_____	utilisées	_____
(1/10 mEq/l)	_____	durée (heures)	_____
pre (mEq/l)	_____	Nombre de plaques III	_____
post (mEq/l)	_____	utilisées	_____
dose	_____	durée (heures)	_____
FRANCHISE DE L'ENTRÉE DU DIALYSEUR		Moment de la séance	_____
Théorique		(jour 0 ; nuit 1)	_____
Contrôlée		Lieu de la séance	_____
		(hôpital 0 ; domicile 1)	_____

Serum salé physiologique (en ml) _____
 " " hypertonique (en ml) _____
 Serum glucosé (en cl) _____
 Autre _____

Sang total (en ml) _____
 Culot globulaire (en ml) _____
 Culot globulaire
 déleucocyté (en ml) _____

IV - MEDICAMENTS ADMINISTRES

ANTALGIQUES

Aspirine (non 0; oui 1) _____
 Glifanan " " _____
 Salgydal " " _____
 Dolosal " " _____
 Opiacé " " _____
 Palfium " " _____
 Avafortan " " _____

TRANQUILLISANTS

Valium _____
 Atarax _____

SOMNIFERES

Mogadon (non 0; oui 1) _____
 Barbituriques " " _____

ANTIBIOTIQUES

Vancomycine " " _____
 Keflin " " _____
 Gentamycine " " _____

Corticoïdes (non 0; oui 1) _____
 Antihistaminiques " " _____
 Hypotenseurs " " _____

V - ACCIDENTS - INCIDENTS

INCIDENTS

Eruption (non 0; oui 1) _____
 Frissons " " _____
 Céphalées " " _____
 Vomissements " " _____
 Crampes " " _____
 Douleurs précordiales _____
 Lombalgies " " _____
 panne de machine _____
 tolérance à l'hémodialyse
 bonne 0; moyenne 1; mauvaise 2) _____

ACCIDENTS

Convulsions (non 0; oui 1) _____
 Collapsus " " _____
 Coagulation " " _____
 Hémorragie extracorporelle _____
 Hémorragie corporelle _____
 Eau dure " " _____
 Erreur de bain " _____
 Embolie gazeuse " _____

VI - CHIMIE

AVANT PLAIN

urée (cg/l) _____
 créatinine (mg/l) _____
 acide urique (cg/l) _____
 glycémie (cg/l) _____
 a (mg/l) _____
 (1/10 mg/l) _____
 bicarbonate (mg/l) _____

APRES PLAIN

-37-
IV - SOLUTIONS ADMINISTRÉES (en ml)

Serum salé physiologique (en ml) 20
 " " hypertonique (en ml) 25
 Serum glucosé (en ml) 34
 Autre 41

Sang total (en ml) 24
 Culot globulaire (en ml) 31
 Culot globulaire 38
 déleucocyte (en ml)

V - MÉDICAMENTS ADMINISTRÉS

ANTALGIQUES

Aspirine (1 - Non 2 - Oui) 42
 Glifanan 44
 Salgydal 46
 Dolosal 51
 Opiacé 53
 Palfium 54
 Avafortan 56
 HYPOTENSEURS 57

SOMMIFÈRES

Mogadon (1 - Non, 2 - Oui) 43
 Barbituriques 45
 ANTIBIOTIQUES (voir code) 47
 CORTICOIDES 52
 ANTIHISTAMINIQUES 53
 TRANQUILLISANTS
 Valium 58
 Atarax 59

VI - ACCIDENTS - INCIDENTS

INCIDENTS

Eruption (1 - Non, 2 - Oui) 60
 Frissons 62
 Céphalées 64
 Vomissements 66
 Crampes 68
 Douleurs précordiales 70
 Lombalgies 72
 Panne de machine 74
 Tolérance à l'hémodialyse 76
 (Bonne 1, Moyenne 2, Mauvaise 3)

ACCIDENTS

Convulsion (1 - Non, 2 - Oui) 61
 Collapsus 63
 1-Non Coagulation 65
 2-Mineure { Hémorragie extracorporelle 62
 3-Majeure { " corporelle 69
 Eau dure 71
 Erreur de bain 73
 Embolie gazeuse 75

MALAISE ORTHOSTATIQUE 77
 APRES REIN

CLOCHER THERMIQUE 78
 APRES REIN

N° CARTE 17

VII - CHIMIE

AVANT REIN

Hématocrite 18
 Urée (g/l) 22
 Créatinine (mg/l) 28
 Acide urique (mg/l) 34
 Glycémie (g/l) 40
 Na (mEq/l) 44
 Chlore (mEq/l) 50
 CO₂H (mEq/l) 54
 Calcium (mg/l) 58

APRES REIN

20
 25
 31
 37
 42
 47
 52
 56
 61

I - CLINIQUE

POIDS (en Kg)	TA COUCHE (MAX)	TA COUCHE (MIN)	TA DEBOUT (MAX)	TA DEBOUT (MIN)	TEMPERAT. (dg)
AVANT REIN 18	21	24	27	30	33
APRES REIN 36	39	42	45	48	51
PENDANT REIN	TA LA + BASSE (MAX seulement)	TA LA + ELEVEE	TEMPERATURE LA + ELEVEE		
	MAX	MIN			
	54	57	60	63	

II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

DIALYSEUR 66	GENERATEUR 68	EAU 70
(1 - Kiil, 2 - Minikiil 3 - R.P. 4 - R P II 5 - TRAVENOL 100, 6 - EX01 7 - AP)	(1 - Système individuel Lucas, 2 - ABG, 3 - Cuve individuelle, 4 - Cuve Centrale, 5 - Générateur central.....)	(1 - Robinet 2 - Adoucie 3 - Démonéralisée)

COMPOSITION DU BAIN

CLEARANCE DE L'UREE
DU DIALYSEUR

	Na(mEq/l)	K(mEq/l)	Ca(mg/l)	Mg(mEq/l)	Cl(mEq/l)	Acétate (mEq/l)	Glucose (g/l)
Théorique	18						34
Contrôlée	36						52

III - ABORD DES VAISSSEAUX

SIEGE

TYPE

A) ARTERE 54	B) COTE 55	56	(1 - Shunt de Scribner 2 - fistule Artérioveineuse 3 - Canules cousues 4 - Abord transcutané 5 - Autres
(1 - Radiale 2 - Cubitale 3 - Tibiale 4 - Humérale 5 - Femorale 6 - Iliaque)	(1 - droite, 2 - Gauche)		

POMPE A SANG

(1-Non, 2-Oui) 57

DEBIT SANGUIN

(ml/min) 58

TA HORS DE LA MESURE DU

DEBIT (MAX) 61

HEPARINISATION

(1 - locale, 2-Générale) 64

DOSE TOTALE d'HEPARINE

ADMINISTREE (mg) 65

DOSE TOTALE DE PROTAMINE

ADMINISTREE (mg) 68

NOMBRE DE PLAQUES INITIALEMENT UTILISEES

71

DUREE

72

" " IIt.

UTILISEES

74

DUREE

75

" " III

UTILISEES

77

DUREE

78

MOMENT DE LA SEANCE (1 - jour. 2 - nuit)

LIEU DE LA SEANCE (1 - Hôpital 2 - Domicile)

I - CLINIQUE

POIDS (en Kg) TA COUCHE (MAX) TA COUCHE (MIN) TA DEBOUT (MAX) TA DEBOUT (MIN) TEMPERAT. (dg)

AVANT REIN 18 21 24 27 30 33

APRES REIN 36 39 42 45 48 51

PENDANT REIN TA LA + BASSE (MAX seulement) TA LA + ELEVEE TEMPERATURE LA + ELEVEE

54 57 MAX MIN 60 63

II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

DIALYSEUR 66 GENERATEUR 68 EAU 70

(1 - KiiI, 2 - MinikiiI (1 - Système individuel Lucas, (1 - Robinet
3 - R.P. 4 - R P II 2 - ABG, 3 - Cuve individuelle, 2 - Adoucie
5 - TRAVENOL 100, 4 - Cuve Centrale, 5 - Générateur 3 - Déminéralisée)
6 - EX01 7 - AP) central)

COMPOSITION DU BAINCLEARANCE DE L'UREE
DU DIALYSEUR

Na(mEq/L) K(mEq/L) Ca(mg/L) Mg(mEq/L) Cl(mEq/L) Acétate (mEq/l) Glucose (g/l)

Théorique 18 34

• Contrôlée 36 52

III - ABORD DES VAISSEAUXACCES AUX VAISSEAUX 54

1 - Inchangé ; 2 - artère changée ; 3 - veine changée
4 - artère et veine changées ; 5 - changement de site

SIEGETYPEA) ARTERE 55 B) COTE 56

(1 - Radiale 2 - Cubitale
3 - Tibiale 4 - Humérale (1 - droite, 2 - Gauche)
5 - Fémorale 6 - Illaque)

57 (1 - Shunt de Scribner
2 - Fistule Artérioveineuse
3 - Canules cousues
4 - Abord transcutané
5 - Autres

POMPE A SANG
(1-Non, 2-Cui) 58 DEBIT SANGUIN
(ml/min) 59 TA LORS DE LA MESURE DU
DEBIT (MAX) 62 HEPARINISATIONDOSE TOTALE d'HEPARINEDOSE TOTALE DE PROTAMINE(1 - locale, 2 - Générale) 65 ADMINISTREE (mg) 66 ADMINISTREE (mg) 69 NOMBRE DE PLAQUES INITIALEMENT UTILISEES 72 DUREE 73 " " II. UTILISEES 75 DUREE 76 " " III UTILISEES 78 DUREE 79

Sérum séro-physiologique (en unité) _____ 20 ☐
 " " hypertonique (en g de ClNa) 24 ☐
 ClNa par voie tucchale " 30 ☐
 Autre (1 - Non ; 2 - Oui) _____ 34 ☐

Sang total (en unité) _____ 24 ☐
 Culot globulaire (en unité) _____ 28 ☐
 Culot globulaire _____ 32 ☐
 déleucocyte (en unité) _____

V - MEDICAMENTS ADMINISTRES

ANTALGIQUES _____ 35 ☐
 (1 - Non ; 2 - Mineurs ; 3 - Majeurs)
 HYPOTENSEURS (1 - non ; 2 - oui) _____ ☐
 TRANQUILISANTS " _____ ☐

SOMNIFERES (1 - non ; 2 - oui) _____ 36 ☐
 ANTIBIOTIQUES " _____ 37 ☐
 CORTICOIDES " _____ 39 ☐
 ANTIHISTAMINIQUES " _____ 41 ☐

INCIDENTS

VI - ACCIDENTS - INCIDENTS

ACCIDENTS

Eruption (1 - Non, 2 - Oui) _____ 42 ☐
 Frissons " " _____ 44 ☐
 Céphalées " " _____ 46 ☐
 Vomissements " " _____ 48 ☐
 Crampes " " _____ 50 ☐
 Douleurs précordiales " _____ 52 ☐
 Lombalgies " " _____ 54 ☐
 Panne de machine " _____ 56 ☐

Convulsion (1-Non ; 2-Oui) _____ 43 ☐
 Collapsus " " _____ 45 ☐
 Coagulation " " _____ 47 ☐
 1- Non { Hémorragie extracorporelle _____ 49 ☐
 2-Mineure { " corporelle _____ 51 ☐
 3-Majeure {
 Eau dure (1-Non ; 2-Oui) _____ 53 ☐
 Erreur de bain " " _____ 55 ☐
 Embolie gazeuse " " _____ 57 ☐

TOLERANCE A L'HEMODIALYSE (1 - bonne , 2 - moyenne, 3 - mauvaise) _____ 58 ☐

MAUVAISE ORTHOSTATIQUE APRES REIN _____ 59 ☐

CLOCHER THERMIQUE APRES REIN _____ 62 ☐

N° CARTE 17 ☐

VII - CHIMIE

AVANT REIN

APRES REIN

Hématocrite _____ 18 ☐
 Urée (g/l) _____ 22 ☐
 Créatinine (mg/l) _____ 28 ☐
 Acide urique (mg/l) _____ 34 ☐
 Glycémie (g/l) _____ 40 ☐
 Na (mEq/l) _____ 44 ☐
 Chlore (mEq/l) _____ 50 ☐
 K (mEq/l) _____ 56 ☐
 CO₂H (mEq/l) _____ 60 ☐
 Calcium (mg/l) _____ 64 ☐

_____ 20 ☐
 _____ 25 ☐
 _____ 31 ☐
 _____ 37 ☐
 _____ 42 ☐
 _____ 47 ☐
 _____ 53 ☐
 _____ 58 ☐
 _____ 62 ☐
 _____ 67 ☐

AUTRE EXEMPLE DE BORDEREAU A STRUCTURE FIXE

(fragment)

Les études prospectives sur la coxarthrose sont difficiles en raison de la longue durée d'évolution de cette affection. C'est pourquoi une étude rétrospective a été entreprise dans le Service de M. le Pr. AUGUIER afin d'étudier l'évolution naturelle de cette maladie.

Le recueil des données a été fait selon des normes strictes (critères d'évaluation de l'état fonctionnel, d'examen de la hanche).

Un bordereau à structure fixe a été mis au point par M. le Pr. AUGUIER et ses assistants avec l'aide de M. REYVILLAT, Ingénieur informaticien. Il est rempli par l'équipe médicale. Un contrôle de l'information est assuré à la fois par les médecins et l'ordinateur.

EXEMPLE DE BORDEREAU A STRUCTURE SEQUENTIELLE
ET DE SON
EDITION EN LANGAGE CLAIR.

SEXE MASCULIN

ANNEE DE NAISSANCE 48

GROUPE SANGUIN O+

ANALYSES CLINIQUES

NOMBRE D INDIVIDUS DONT L ETAT DE SANTE EST CONNU : 3

SURDITE : TRANSMISSION

ANOMALIES OCULAIRES : LENTICONE

AFFECTIONS CARDIOVASCULAIRES : NEANT

RETARD STATURAL : NEANT

PRECEDENTS PERSONNELS

INFECTIONS OPL : PROBABLE

TROUBLES NCTIONNELS : CERTAIN

PRECEDENTS FAMILIAUX

ASCENDANTS : MALADIE RENALE : PROBABLE
EFFECTIF : 2

FRATRIE : MALADIE RENALE : PROBABLE
EFFECTIF : 1

AUTRES : NEANT

LE 1- 1-1951

UREE SANGUINE EN CG/L	-----	25
PROTEINES URINAIRES EN CG/L	-----	0
HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/MN	-----	30

LE 1- 1-1953

PROTEINURIE POSITIVE MAIS TAUX INCONNU

LE 1- 1-1958

HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/MN	-----	51
LEUCOCYTURIE EN 1000 LEUCOCYTES/MN	-----	2
PROTEINURIE POSITIVE MAIS TAUX INCONNU		
UREE SANGUINE EN CG/L	-----	27

LE 1- 1-1959

HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/MN	-----	200
-------------------------------	-------	-----

LE 1- 1-1960

HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/MN	-----	60
-------------------------------	-------	----

LE 13- 8-1962

HEMATURIE MICROSCOPIQUE		
TENSION ARTERIELLE EN CM HG	-----	1407

LE 14- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	-----	1709
CEDEDES		DISPARUS
RATE		100 PPMOL

LE 15- 1-1963

*****HOPITAL SERVICE		
TENSION ARTERIELLE EN CM HG	-----	1307
GLOBULES ROUGES EN 1000/MM3	-----	4240
GLOBULES BLANCS EN 1000/MM3	-----	4
POLYNUCLEAIRES LEUCOPHILES EN 0/0	-----	50
POLYNUCLEAIRES EOSINOPHILES EN 0/0	-----	3
LYMPHOCYTES EN 0/0	-----	40
MONOCYTES EN 0/0	-----	6
PLAQUETTES EN 1000/MM3	-----	220
UREE SANGUINE EN CG/L	-----	32
GLYCEMIQUE EN CG/L	-----	101

CHLORURE EN MEG/L	97
SODIUM EN MEG/L	139
POTASSIUM EN DIXIEMES DE MEG/L	45
CALCIUM EN MG/L	94
LICOPROTEINES EN G/L	25
PROTEINES TOTAUX EN G/L	82
PROTEINURIE SUR 24 HEURES EN 1/100MG/NN	0
FOIE NORMAL	
RATE NON PERCUT	

LE 16- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1106
PROTEINES TOTAUX EN G/L	86
ELECTROPHORESE EN POURCENTAGE	
ALBUMINE	52
ALPHA1	4
ALPHA2	11
BETA	13
GAMMA	12
HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/NN	459
LEUCOCYTURIE EN 1000 LEUCOCYTES/NN	17
GERME : GRAM+	

LE 17- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1309
PROTEINURIE SUR 24 HEURES EN 1/100MG/NN	14

LE 18- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1307
LEUCOCYTURIE EN 1000 LEUCOCYTES/NN	26
HEMATURIE MACROSCOPIQUE	
VITESSE DE SEDIMENTATION SUR 1 HEURE EN MM	10

LE 19- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1206
CLEARANCE DE L'UREE EN ML/NN	56

LE 20- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1607
-----------------------------	------

LE 21- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG	1307
HEMATURIE EN 1000 HEMATIES/NN	670
LEUCOCYTURIE EN 1000 LEUCOCYTES/NN	6

LE 22- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG -----1277
DIURSE EN ML/JOUR -----300
BIOPSIE RENALE

LESIONS GLOMERULAIRES MINIMES
LESIONS INTERSTITIELLES

LE 23- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG -----1206

LE 24- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG -----1207
PROTEINURIE SUR 24 HEURES EN 1/10MG/MN -----3

LE 25- 1-1963

TENSION ARTERIELLE EN CM HG -----1306

LE 26- 1-1963

*****HOSPITAL SERVICE SORTIE

SS

ANALYSE NOSOLOGIQUE DES DONNÉES RELATI
BORDEREAU

AUX NEPHROPATHIES GLOMERULAIRES

Noms des externes

FRANÇOIS
GILBERT

ZONE OPTIONNELLE

N°
CARTE
SUITE

10	12	3		11	5	13	7	14	6				
15		CR	42	41	55		4	PN	5	DE			
16		13	13	13	13		45	CH	9	RA			
17		11		4	13		10	HE	6	HE			
VS		10		11	10		36	1	21	HE			
UR		25	PU		10	DN	53	FI		AN			
UR		27	DN		60	HE	60	DN	6	FI			
18	17	7	OE		0	RT	6	EN	5	HE			

EXAMENS FM CLAIR

C O N C L U S I O N S

L'information médicale se présente souvent sous la forme :

- de textes,
- de courbes,
- de résultats de mesures.

Lors d'une étude portant sur une quantité suffisante de telles données, il devient rapidement nécessaire d'employer des méthodes statistiques performantes et d'utiliser pour le traitement de l'information les procédés automatisés actuels (ordinateur, lecteur optique, traceur de courbes, etc...).

A titre d'exemple, voici des questions qui peuvent se poser dans un Service de Cardiologie :

"Quelle est la mortalité des malades présentant une tétralogie de Fallot ayant des caractéristiques angiographiques définies et opérés d'une réparation complète entre 15 et 20 ans ?"

"Comment se place-t-elle par rapport à la mortalité correspondant à l'évolution naturelle ?"

Le délai de réponse à de telles questions peut varier de quelques heures à quelques semaines, voire quelques mois

s'il s'agit de documenter une publication. Alors qu'un procédé de fichage, dit "à perforation marginale", est fort utile mais il est archaïque et d'emploi pénible. On dispose actuellement de moyens plus souples de transcrire et de traiter l'information.

Le cheminement de l'information du poste de prélèvement, auprès du malade, jusqu'aux postes de décision peut s'effectuer de trois façons :

- l'acquisition des données peut être automatique (poste de monitoring, poste d'analyse automatique, etc...) ;

- l'information peut être communiquée à l'ordinateur par l'intermédiaire d'un télétype ; l'avantage de ce procédé est la possibilité d'un dialogue immédiat homme-ordinateur. Mais l'emploi d'un télétype suppose un "background" technologique puissant et coûteux.

- L'information peut être transcrite manuellement sur des cahiers d'observation codifiés, puis transposée sur des bordereaux spécialisés, et enfin placée sur un support d'archivage (carte perforée, bande perforée, disque magnétique ...) où elle sera directement interprétable par l'ordinateur.

Dans ces divers cas, quelles sont les tâches qui relèvent de la compétence du médecin informaticien ? Celui-ci doit-il être un habile programmeur, expert à manipuler le télétype, mais risquant de perdre peu à peu le contact avec le malade ? Ou bien un médecin qui sait ce que l'on peut espérer de l'ordinateur ou de l'appareillage électronique

mis à sa disposition et à qui serait proposée l'utilisation de procédés simples de transcription ?

Les études citées en référence et auxquelles nous avons participé ont été menées en néphrologie. Mais le schéma de leur déroulement paraît général :

- Choix de la liste des variables à recueillir, opération livrée aux seuls médecins.

- Constitution de cahiers d'observation codifiés ou de bordereaux d'acquisition directe, fruit de la coopération entre médecins et analystes.

- Transcription effective de l'information, travail purement médical.

- Corrélation et mise au point de programmes (éditions, calcul statistique, etc...), tâche confiée aux seuls informaticiens.

Un certain "feed-back" doit cependant être assuré à ce niveau afin de pouvoir interpréter utilement les résultats, en demander d'autres et, le cas échéant, modifier la méthodologie.

Les études rétrospectives citées ont nécessité le dépouillement de nombreux dossiers, travail difficile et fastidieux ; d'autre part, en dehors de ces peu nombreux cas le recueil des données a été fait avec minutie et selon des règles strictes, on est conduit à rechercher longuement des informations manquantes.

C'est pourquoi la solution qui paraît être d'avenir consisterait à prélever l'information à sa source, c'est-à-dire en les divers postes de travail d'un Service et à envisager ainsi des études prospectives. Une telle façon de procéder permettrait, en outre, d'assurer une gestion "médicale" rationnelle de ce Service.

VU & PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie
de Paris,

R. MALLET

Le Doyen de la
Faculté de Médecine
Broussais-Hôtel-Dieu :

Paul MILLIEZ

Le Président de
la Thèse,

Claude LAROCHE

